#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2001-088306

(43) Date of publication of application: 03.04.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/06 B05B 5/08 **B05C** 5/00 **B05D** 5/12 **B05D** 7/00 2/01 B41J

B41J 2/07 H04N 5/66

(21)Application number: 11-270332

(71)Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing:

24.09.1999

(72)Inventor: TSUCHIYA KATSUNORI

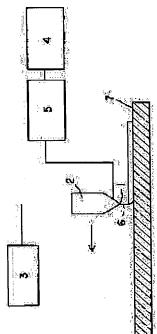
**OKABE MASAHITO** 

#### (54) METHOD FOR ADHERING LIQUID HAVING SPECIFIC ELECTRIC CONDUCTIVITY BY ELECTRIC FIELD **JETTING METHOD**

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for ejecting capable of stabilizing an ejection quantity or direction by an electric field jetting

SOLUTION: There is disclosed a method for adhering a liquid in such a manner that the liquid is ejected from an ejection nozzle and is adhered to a base body provided opposite to the ejection nozzle. The liquid has an electric conductivity of 1 × 10-10-1 × 10-4 T-1.cm-1. An electrode is provided to a portion in the vicinity of the outlet of the ejection nozzle. The liquid is ejected to adhere the liquid by applying a voltage to a portion between the electrode and base body.



#### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## Japanese Unexamined Patent Publication No. 88306/2001 (Tokukai 2001-88306)

#### A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

#### B. Translation of the Relevant Passages of the Document

#### [Embodiment]

The diameter of the aperture of the nozzle preferably falls within a range of  $50\text{-}2000\mu\text{m}$ , and more preferably in a range of  $100\text{-}1000\mu\text{m}$  in terms of meniscus stability and prevention of blockage.

### 会裁(4) **华**群 噩 4 2 (18) 日本国特許庁 (JP)

梅開2001-88306 (11)特許出關公開番号

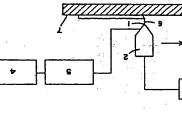
(P2001-88306A)

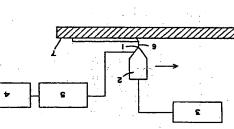
(43)公開日 平成13年4月3日(2001.4.3)

<b>*</b>	9.66	167	375	F034	141	最終質に続く		中		41年	-		1番1号					最終其下統へ
-	B 2C066	101 2C05	A 4D07	H 4F	101Z 4F04	01. (全14月) 起	TS.	大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1番 1号	金	化京都新馆区市谷加賀町一丁目1番1号	大日本印刷株式会社内	第 44 人	40京都新宿区市谷加賀町一丁目1	大日本印刷株式会社内	<b>38</b> 2	佐藤 一雄 (外3名)	The second second	
I 4	B0 & B 0 & B	B05C 5/00	B06D 5/12	1/00	H04N 5/68	未顛末 曽永頃の数17	(71) 田間人 00002897	大日本	(72)発明者 土 屋	が発	大田本	(72)発明者 質 部	本代書	大田本	(74) (CBL) 100064285	井田十		-:
10000000000000000000000000000000000000			101	;		<b>春</b> 位競次	<b>特閣</b> 平11-270332	平成11年9月24日(1999.9.24)						*.				
(51) Int.Cl.7	B411 2/06	B 0 5 B 6/08	B05C 5/00	B 0 5 D 5/12	1/00		(21) 出頭維持	(22) 計庫日							٠	٠	٠	

# 電界ジェットによる特定の電気伝導率を有する液体の付着方法 (3) [発班の名様]

【課題】 電界ジェット法による吐出量や吐出方向を安 て、この電極と前記基体との間に電圧を印加しながら前 【解決手段】 吐出口から被体を吐出して、この液体を 前配吐出口に対向して散けられた基体に付着させる電界 ジェットによる液体の付着方法であって、前配液体の電 気伝導車が1×10-10~1×10-4オーム-1・ cm-1であり、前配吐出口の出口近傍に電極を配置 定化させるための吐出方法を提供することができる。 記接体を吐出して前配接体の付着を行う。





特許請求の範囲】

[請求項1] 吐出口から液体を吐出して、この液体を前 昭中田口に対向して設けられた基体に付着させる液体の

**前配液体の電気伝導率が1×10-10-1×10-4** オームー1・cm-1であり

前配吐出口の出口近傍に電極を配置して、この電極と前 記基体との間に電圧を印加しながら前配液体を吐出して 前配液体の付着を行うことを特徴とする、電界ジェット による液体の付着方法。

【請求項3】前記ノズルまたは前記スリット自体が電極 【請求項2】 前配吐出口がノズルまたはスリットであ る、請求項1に記載の液体の付着方法。

【酵水項4】 前配液体の吐出において前配液体を加圧ま たは滅圧しながら吐出する、請求項1に記載の液体の付 である、髀水項2に記載の液体の付着方法。

[請求項5] 前記液体の吐出が間欠的なものである、請 **東項1に配載の液体の付着方法。** 

【請求項6】前配液体の間欠的な吐出が、前配印加電圧 を変動させ、および/または前配液体の加圧を変動させ ることによって行われるものである、請求項5に記載の 液体の付着方法。

【請求項1】前記液体の吐出が連続的なものである、請 **東項1に配載の液体の付着方法。**  【請求項8】 前配基体がプラズマディスプレーパネルで 【請求項9】前配液体の付着が、前配基体の少なくとも 一部をコーティングするものである、請求項1に記載の ある、請求項1に配載の液体の付着方法。

【酵水項10】 前記電極と前記基体との間に印加する電 圧が50V~10kVである、請求項1に記載の液体の 液体の付着方法。

[請求項11] 前記電極と前記基体との間に印加する電 王が交流電圧である、請求項1に記載の液体の付着方

[請求項12] 電気伝導車が1×10-10~1×10 -4オーム-1·cm-1である、請求項1に記載の方 社に用いる液体。

ę 【開水項13】 前配液体が2種以上の液体の混合物であ る、請求項12に配載の液体。

【請求項14】前記液体が懸濁液である、請求項12に 的数の液体。

【請求項15】前配液体がインキである、請求項12に [請求項16] 前配液体が蛍光体ペーストである、請求 頃12に配載の液体。 記載の液体。

【請求項17】 前記液体の液体部分の50~100重量。 パーセントが部点150℃以上の液体である、間水項1 2に配載の液体。

[発明の詳細な説明]

0.00

加して液体を前配基体に付着させる新規な方法、による [発明の属する技術分野] 本発明は、電界ジェット、す とわち液体吐出口近傍の電極と、基体との間に電圧を印 **仮体の吐出、付着方法およびその液体に関する。** 0002

[従来の技術] ノズル状或いはスリット状の明口部から は、グラフィックスや各種マーキングに幅広く用いられ ディスペンサー法などが挙げられるが、これらは従来の や、材料コストを低くできる等の利点を有する。 最近で はこれらの技術を応用して液晶カラーフィルターなど微 細なパターニングを必要とする部材を作製する試みも多 ている。これらの方式の例としてはインクジェット弦、 彼状の物質を吐出し、媒体上に付着せしめる記録方法 印刷法やフォトリン法に比べて装置が筋便であること くなされてきている。

式、インキに静電吸引力を作用させ吐出させる静電方式 【0003】インクジェット記録方式は、微細なノズル からインキの小蔺を吐出、飛翔させ、直接紙などの記録 る。吐出の原理としては、圧電素子の振動によりインキ **瓶路内の発熱体からの熱によりインキ内に気泡を生成せ** などが提案されているが、特に静電方式は記録ヘッドの 構造が単純でマルチノズル化が容易となることや、パル ス幅変関により階隅衰現が可能である点が他方式と異な 硫路を変形させインクを吐出させるピエソ方式、イン+ 部材に付着させることで画像を形成する記録方式であ しめ、その圧力によりインキを吐出させるサーマル方 )注目されている。

ンキしか吐出できない点がある。このため、フィルム等 ンキ吸収性のない基材への吐出配像や、高粘度インキ また、粘度にかかわらず、粒子径が数百nm以上の粒子 を分散したインキを吐出する場合、出口付近で乾燥等に よる目詰まりが超こり易くなり、安定な吐出ができなっ こ。 蛍光体、パール顔料、磁性体などは、粒子径を小さ ぐするとその光学的或いは磁気的性質が大きく損なわれ るため、インクジェットで吐出できるような微粒子分散 タイプのインキを作製することは機能面から好ましくな く、結果としてインクジェット法によるパターニングは 【0004】しかし、これちのインクジェット方式の大 きな問題として、粘度20cps以下のごく低粘度のイ を用いた厚みのあるパターン形成などは困難であった。

[0005] 一方、ディスペンサー方式は、商粘度の物 質を線状或いはドット状に吐出・付着せしめることが可 **誰である。ノズル内径を小さくする程細かい線或いけ点** を吐出配録できるが、インキにもよるが、内径が200 μー以下になると孔の詰まりが頻繁に発生するため実用 上好ましくない。また、吐出配録される線の幅或いはド ット径はノズル内径よりも大きくなるため、緑幅或いは 題めて困難であった。

1-88306 (P2001-88306A)

-

ドット径が300㎡以下の微細なパターニングへの使

布するのが一般的である。スクリーン印刷は製造装置が [0006] 画線が数μ田以上の膜厚を必要とする微細 ーニングを必要とする例としてプラズマディスプレイパ 体を問的スクリーン印刷出でパターエングする場合、パ インダーを溶解した分散媒に3本ロール等で蛍光体粉末 を分散せしめたRGBのペーストを、各色用の3枚のス め十分なパターン精度が得にくい問題がある。PDPは なパターニングを行う一般的な手法としてはスクリーン ネル(P D P)の蛍光体やリン、電極形成がある。蛍光 クリーン版を用い、リブ間のセル位置に合わせて3回印 別を行い、各色用のセル内に各色の蛍光体ペーストを蟄 比較的安価であり、製造工程数も少ないことから量産化 には適しているが、スクリーン版の変形や経時変化のた このようなスクリーン印刷法で蛍光体層を形成すること 印刷やフォトリングラフィー甘がある。 こういったパタ 今後更に大面積化および高解復度化が進むと考えられ、 は技術的、コスト的に益々困難となることが予想され

**蛍光体ペーストを用いると、焼成時の収縮率が大きくな** で含まれており、現像除去された蛍光体の回収が困難で 機物を焼失させ、セル表面に蛍光体層を形成する。この とが困難となる。即ち、蛍光体ベーストの吸度が極端 光面の輝度が十分でないと言う問題がある。そこで、蛍 るため、焼成時に蛍光体層の刺離、ひび割れを超こしや 上で露光及び現像工程が必須であり、そのために感光性 な成光性樹脂を使用せればならないとう制約があり、そ のために焼失性に優れた軽光性樹脂の選択が困難であっ た。更に、現像除去される層にも高価な蛍光体が高濃度 あることから、蛍光体の有効利用率は30貫量%弱であ リブ間のセル中に磁光性の蛍光体ペーストを圧入し、鏡 め、紫外線の透過が阻害され、紫外線が底部まで達する 光体ペーストの航度を上げるために臨光性樹脂の量を多 樹脂として常に現像可能な樹脂、特にアルカリ現像可能 に低い、したがって、パターニング、焼成後の蛍光体層 の膜厚を10μm以上にすることが難しく、得られる蛍 くすることが考えられる。しかし、樹脂量が比較的多い 問題が生じる。又、各色毎の蛍光体パターンを形成する 代及び現像後に焼成して圧入された配光性組成物中の有 すく、ひどい場合には蛍光面のカール等を起こすという [00007] 一方フォトリングラフィー笹においては、 協合、使用するペーストが蛍光体粉を含有しているた り、この点がコスト的に大きなデメリットになってい

に電極を配置したノメル状成いはスリット状の関ロ部を 80 0008] 本発明者与は、高粘度或いは粗大粒子を含 むようなインキを後小なパターンとして吐出形成できる 方法について種々の検討を行い、電界ジェット法の発明 に至った。 観界ジェッド法とは、典型的には吐出口近傍

有する吐出ヘッドに、インキを供給し、続いて前配電極 へ交通又は直流の電圧を印加することによって前部イン キを開口部から連続的或いは間欠的に吐出するパターン

の如く数万cpsといった高粘度のインキを吐出可能で も同様に吐出が可能である。電界ジェット法の最大の特 後とした。電界の効果によった関ロ節の色よりも吐出さ たるイン本先絡の始や笛へたかることが挙げられる。イ ンキ、ヘッドの組合わせによったは、ベタルボングされ る様式いはドットのサイズを開口部の1/10以下また 小さくすることができる。同時に、目的の記録サイズに 対して比較的国口部を大きくできることから、9祖大粒子 を含むインキが目詰まりなく安定から高解像度で吐出さ あるだけでなべ、「数のでは以下の価格供んどまについて [000] | 世界シェット独によればシディスペンサー

[0010] しかし鶴界ジェット街によったも、インキ 吐出できるか否かは専前の粘度や粒径の評価だけでは予 倒できない場合があった。、従って、パターニングしたい 材料をインギ化式る際、、どのような組成に去れば良いか はそれまでの経験に頼るところが大きく、実際に吐出可 能なインキ組成を決定するまでに多くの時間を必要とす の種類によっては十分な効果が見られないものがあり、 5場合があった。 □ 一般を高級、これ、乗

100.

[発明が解決しようとする課題] 本発明は上記の課題を 解決しようとするものであって、本発明の目的は、電界 ジェット法による吐出量や吐出方向を安定化させるため の吐出方法を提供することである。更に本発明の別の目 的は、電界ジェット法で安定な吐出感できるような液体 を提供することである。※※・・ [0011]

【課題を解決するための手段】本発明者らは、《電界ジェ ット社により液体を吐出去るにあたり、3、特定の電気伝導 率を有する液体を用いることにより上配目的を達成でき ることを知現し本発明を完成させた。 [0 0 1.2]

けられた基体に付着させる液体の付着方法であって、前 \*1・cm~1であり、が配配出日の出口近傍に電極を 特定の電気伝導率を有する液体の付着方法は、吐出口か 記液体の電気伝導事が1:0mm10~1×1:0m4オーム 配置して、この電極と前配基体との間に電圧を印加しな がら前配液体を吐出して前配液体の付着を行うことを徐 【0013】したがら近々本類明の電界ジェジトによる の液体を引出して、この液体を創門引出口に対向して設 做とするものである。

本発明の電界ジェット法とは、被体の吐出口またはその 近傍に電極を設け、液体を付着させる基体との間に電圧 【発明の実施の形態】 電界ジ

E THE

[0014]

を印加して液体を吐出する方法を意味し、様々な協様を

の概念図であり、吐出口1を備えたヘッド2中の液体を 【0.0.1 5】図1は電界ジェット法による液体付着装置 ポンプ3を用いて加圧する一方、任意故形発生装置によ り発生した故形を高圧電顔5を介してヘッド2に印加 "心」、液体6を基体7に付着させている。 四名エクニとができる。

果として、液体が基材方向に吸引され、吐出口から吐出 断統的な吐出になり易く。 吐出量安定しないといった間 -1.0~1×10-4オーム-1·cm-1であれば物 に限定されない。この範囲であれば、電圧印加による効 。(液体の電気伝導率) 本発明において、電界ジェットに される液体が、基体付近で細く伸び安定して細線状に嵌 体を付着させることができる。すなわちの一族体の電気伝 液体の電気伝導率が高い場合は、既に吐出された物質や 導車が低い場合には、脈動が大きくなり吐出量が安定せ 。上り付着させる被吐出液体は、電気伝導率が1×10 電極などに吸引されやする。吐出の方向が安定しない、 位置も安定しないといった問題点が生じをむい、一方、 - [0016] 付着させる液体

明の奥施時における印加電圧の周波数によって異なり得 るが、本発明においては吐出時の印加電圧の周波数にお [0017] なお。電気伝導事は、測定時あるいは本発 間が生じやすい。北京学院が満 ける気気伝導部を示す。

め、抵抗成分以外にキャパシタ成分を考慮したモデルを 芸徒体の電気伝導率の測定は、例えば以下の方法で行 [0018] (液体の電気伝導率の水め方) 本発明にお うことができる。この求め方においては、本発明の液体 には、ペースト状のものなど不均一系の液体も合われ 用いて電気伝導率を求める。

ために、印加電圧として、交流電圧に s i n 波を用いる 🕆 Rの並列回路モデルである。別定・解析の単純化を関る [0019] 図2はこの韓気伝導事を求めるためのCと と印加電圧Vは、以下のように表される。 [0020] V=Vo. sin at

V。:電圧の振幅 p : 角周故数 これにより、私杭Rに流れる亀流1ヶは

ic=C (dV/dt) =Vo .w.C.coswt  $| = 1|_{\mathbf{I}} + | \mathbf{c} = \mathbf{V_0} \quad \{ (1/\mathbf{R}) \text{ sin} \omega \mathbf{t} + \omega \cdot$ ir=V/R= (Vo. /R) sinwt キャパシタ Cに流れる電流1 cは と丧され、流れる電流1は C · c,os wt) と扱される。

1/V. = (1/R) sinat+w.C.cosw 10021] ににた、韓第1日

 $1/V_0 = \{ (1/R^2) + (\omega C)^2 \} \cdot si$  $x' = tan^{-1} (\omega C / (1/R)) = tan$ n (wt+a')

tan.a = w.C/:(1/R) = wCR : と書き換えられ、図3のように殺される。 α': 電圧Vと電流1の位相登。 [0022] エエで、『は

-1 (wCR)

 $r^2 = Imax/V_0 = 1/R^2 + (\omega C)^2$ である。これにより抵抗RとキャパシタCは、 Imax:最大電流值 1/R=r.cosa

α: 気圧Vと電流Iの位  $R = (1/r) cossa' = (V_0 / \text{sim} s x) co$ = (1max/Vo 大方 C= (r/w) sing' oC=r'sdna' f) cos 2 πα f s 2 π α f

となる。Vo 、 1 は関定条件であるため既知であり、 1:印加電圧の周波数 相差(阅定値[s])

I max、aを測定することにより抵抗Rとキャパシタ 【0023】よって、求められた抵抗Rから観気伝導率 こが求められる。

0=1/(R·a)

: 比測定物の面積 1:被測定物の長さ

により求められる。

図4に測定電極の形状を、図5に測定装置を示す [0024]· 湖定方法

- [0026] 図5に示すように2枚の電極が打て0部分 が互いに向き合うようにし、間にスペーサー5'1 (厚さ TO1.0mm角の部分は世界に入れられが5mm角部分 の一方はアンプ53と接続し、一方は固定抵抗54と接 彼する。測定電極5-2を試料5.6にいれる際には、1.T [00255] 湖定電極は、図4のように行び041をパ 3 mm) を入れ固定じ関定電艦5.2とする。そして、1 全体が浸かりきっていないのはもちろん、あまりに深く 010mm角部分が、ちょうど及かる程度が留ましい。 ターニングしたガラズ4.2を2枚用いる。までき 浸かりすぎているのも顔定観差の原因となる。

【0027】 倒定は、ファンクションジェネレータ56 で印加電圧の故形(サイン故)を作り、坂幅、周波数を 輻敷する。 ファンクションジェネレータ 5.6 で作られた られたパルスは、ここで100倍(1000倍)に増低 パルス (亀圧) は、1つはオシロスコープ57 セモニタ 一し、もう1つは、アンプ53に送られる。 アンプに送 され、出力され、湖定電極を介して、試料55である嵌 本に伊加される。

特 開2001-88306 (P2001-88306A)

【0029】オシロスコープ上に得られた印加電圧被形 と電流波形を、コンピュータ59で解析し、印加電圧、

たものを用いる。

る、別定抵抗を選択することにより、広い範囲の電気伝 [0030] この方法は、別定電極の構造が単純である ため洗浄が容易であり、任意の周波数の電気伝導率が隙 定できる、電気伝導率と同時に、誘電率の測定ができ **数大電流値、位相差を求め、電気伝導率を求める。** 専事が樹定できる点で有利である。

[0031] (被吐出液体)また、本発明により付着さ せる被吐出液体(例えば、インキ)は、単一相の液体に 限らず、懸濁液、分散液、エマルジョンなどと呼ばれる **ーニングしたい成分 (目的物質) を溶解、分散させたも** 剤、消治剤、揺変剤などの各種添加剤を自由に混合する 複数相からなる液体であってもよい。例えば被吐出液体 11吐出阻度で液状 (流動性を持つ) である必要があるた 目的物質を含む組成で被吐出液体が構成されるが、電気 め、有機又は無機液体を主成分とし、用途に応じてパタ のを用いることができる。通常は、液体とパインダーと 伝導車が上記の範囲内にあれば、必要に応じて、分散 ことがてきる。

夏の電気伝導率を有する液体を主成分として被吐出液体 [0032]多くの場合、被吐出液体の電気伝導率は主 成分である有機または無機液体の組成で決定される。所 設計を行えば、得られた被吐出液体の電気伝導率は、組 SO4, SOC12, SO2C12, FSO3H42# k, COC12, HBr, HNO3, H3PO3, H2 -100-1.cm-1h:510-40-1.cm-1 成物にもよるが、ほぼ前配液体のそれに近い値となる。 [0033] 本発明に用いられる、電気伝導率が10 の範囲にある液体の例としては、無機液体としては、 挙げられる。

テルビネオール、エチレングリコール、グリセリン、ジ [0034] 有機液体としては、メタノール、nープロ パノール、イソプロパノール、ローブタノール、2ーメ チルー1ープロペノール、tertープタノール、4ー エチレングリコール、トリエチレングリコールなどのア ル、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロ ソルブ、エチルカルピトール、ブチルカルビトール、ブ メチゲー2-ペンタノーゲ、ペンジゲアゲローゲ、a-ール、ロークレゾール、などのフェノール類;ジオキサ ルコール類; フェノール、οークフゾール、Hークレン ン、ひかひシール、エチワングリコールジメチルエーデ

ーメトキシブチル、酢酸-n-ペンチル、プロピオン酸 エチル、乳酸エチル、安息香酸メチル、マロン酸ジエチ ル、プロピオニトリル、スクシノニトリル、パレロニト 類;ギ酸、酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸などの 脂肪酸類;ギ酸メチル、ギ酸エチル、酢酸メチル、酢酸 エチル、酢酸-n-ブチル、酢酸イソブチル、酢酸-3 ル、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、炭酸ジエチ ル、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、セロソルブアセデ ル、シアノ酢酸メチル、シアノ酢酸エチルなどのエステ のエーテル類:アセトン、メチルエチルケトン、2ーメ 一ト、ブチルカルビトールアセテート、アセト酢酸エチ ソ、N,N-ジメチルアニリン、o-トルイジン、p-チルー4ーペンタノン、アセトフェノンなどのケトン ル類;ニトロメタン、ニトロベンゼン、アセトニトリ ン、 Hチレンジアミン、アニリン、Nーメチルアニリ リル、ペンゾニトリル、エチルアミン、ジエチルアミ

2, 8ールチジン、キノリン、プロピレンジアミン、ホ トアミド、ハーメチルアセトアミド、ハーメチルプロピ タン、1, 2-ジクロロエチレン (cis-)、テトラ シムアミド、Nーメチルホルムアミド、N, Nージメチ ルホルムアミド、N, Nージエチルホルムアミド、アセ Nーメチルピロリドンなどの含弦楽化合物類;ジメチル **ガン、ローツメン、ナンタレン、ツクロヘキツルベンガ** ン、シクロヘキセンなどの炭化水薬類;1,1-ジクロ  $n \pm \delta \mathcal{N}$ , 1,  $2 - \mathcal{N} \delta n n \pm \delta \mathcal{N}$ ; 1, 1, 1 - h J1, 1, 2, 2ーテトラクロロエタン、ペンタクロロエ メチルプロパン、2ークロロー2ーメチルプロパン、プ ロモメタン、トリプロモメタン、1ープロモプロパンな スルホキシド、スルホランなどの含硫黄化合物類;ベン クロロエチレン、2ークロロブタン、1ークロロー2ー オンブミド、N, N, N', N' ーテトラメチル尿素、 クロロエタン、1, 1, 1, 2ーテトラクロロエタン、 どのハロゲン化炭化水素類、などが挙げられる。

良いことが分かる。この混合溶媒にパターニングしたい [0035] 単独で所望の電気伝導率を有する液体がな の比率によって図6のように電気伝導率が変化する。 鳰 丘にしたければ、図6よりプチルカルピトールとプチル カルビトールアセテートの組合比を41:59にすれば 3体や樹脂を分散、溶解させれば、多くの場合、電気伝 い場合、2種以上の液体を混合して用いても良い。例え ば、題気伝導車9. 6×10-70-1・cm-1のプ FNANK1-N23.8×10-90-1.cm-1 のブチルカルビトールアセテートを混合した場合、混合 合溶媒の電気伝導率を1×10-70-1・cm-1付 | 車が1×10-70-1・cm-1付近の混合物が得

ノて、電気伝導率の低い液体を主成分として被吐出液体 【0036】所望の電気伝導率を得るもう一つの手段と を作製し、後から高い導電性を有する物質を少量添加す

チルカルビトールアセテート、エピクロロヒドリンなど

**乾加することが行われる。これらの手法によれば、辞剤 る方法がある。高い導電性を有する物質としては、アル** ミニウム粉末などの金属物質や、水に電解質を溶解した ものなどがある。彼者の場合、多くの有機液体と相溶し ないため、しばしば界面活性剤と共にエマルジョン的に 組成を大きく変更することなく電気伝導率だけを上昇さ せることが可能となる。

は、液体の組成で電気伝導率を関盤することが困難であ 【0037】 導電性ペーストのように、液体成分よりも る。そこで、予め予備別定などで固形分徴度と電気伝導 高電気伝導車の物質(銀粉など)が多く含まれる場合 単の相関を知った後に被吐出液体組成を設計するとよ [0038] 先に挙げた物質のうち、盆道下で固体のも とで吐出できる。このような方式は例えばホットメルト タイプのインクジェット記録方式で一般的なものである が、配録装置にヒーター部を散ける必要がある点と、ウ オーミングアップに時間がかかる欠点があるが、 遊乾性 のは、その酸点以上に加熱してからヘッドに供給するこ をを必要とするような用途に有用である。

トライジン、 アムリジン、 アリジン、 ローピコリン、

【0039】液体の沸点は関ロ部での目詰まりの程度に で~300℃であり、更に好ましくは180℃~250 影響するため重要である。好ましい沸点の範囲は150 生しやすく、300℃より高いと配録後の乾燥に時間が 出被体中の全液体のうち50萬量%以上を占めることが 【0040】 (液体に溶解又は分散させることのできる ノズルで詰まりを発生するような粗大粒子を除けば特に **でである。150℃より低いと乾燥による目詰まりが発** かかり好ましくない。このような高端点の液体は、被吐 **物質)液体に溶解又は分散させることのできる物質は、 好ましく、70<u>重量</u>%以上であることが更に好ましい。** 

[0041] 倒えば、着色材としては、通常、公知の有 機節科又は無機節料が用いられる。

(C. 1. ピグメントプラック 1) 毎の有機顔料が挙げ り、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネル ラック1)類、または銅、鉄 (C. 1. ピグメントブラ プラック舞のカーボンブラック (C. 1. ピグメントブ ック11)、酸化チタン等の金属類、アニリンプラック [0042] 黒の着色材としては、ファーネスプラッ

**尊が挙げられる。また、難溶性金属塩(アソレーキ)の** 4、17、55、81、83が挙げられる。縮合アソ顔 カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、チタン黄、オーカー 133、169、またアセト酢酸アリリドジスアン顔料 2 LTH, C. I. PYXXIA TE - 12, 13, 1 4としては、C. 1. ピグメントイエロー93、94、 アセト酢酸アリリド系モノアゾ顔料としては、C. 1. ピグメントイエロー1、3、65、74、97、98、 [0043] イエロー系顔料としては、無機系の黄鉛、

使用することができる。

エロー24、99、108、123、金属館体顔料であ トイエロー117、153、更にキノフタロン顔料であ るC. 1. ピグメントグリーン10、C. 1. ピグメン **インインドリノン茶燈やとしたは、C.1.ピグメント** 9 5 が挙げられる。更に、ペンズイミタソロン系モノア ち。 七の街、メワン米個枠であるC. 1. アグメントイ /顔料としては、C. 1. ピグメントイエロー120、 151、154、156、175が挙げられる。また、 イエロー109、110、137、173が挙げられ

また、マゼンタ系顔料としては、無機系のカドミウム レッド、ペンガラ、銀朱、鉛丹、アンチモン朱が挙げら 4, 57:1, 60:1, 63, 64:1, C. 1, E **下容性アン系(モノアン、ジスアン系、縮合アン系)と** るC. 1. ピグメントイエロー138等が挙げられる。 **グメントオレンジ17、18、19が挙げられ、また、**  ピグメントレッド48、49、51、53:1、 れる。また、アン系顔料のアゾレーキ系としてはC. しては、C. I. ピグメントレッド1、2、3、5、

メントレッド144、166、C. I. ピグメントオレ 3、16、36、38、C. 1. ピグメントプラウン2 5 が挙げられ、更に、縮合アゾ顔科としてC. 1. ピグ 9, 38, 112, 114, 146, 150, 170, 185、187、C. 1. ピグメントオレンジ5、1 ンジ31等が挙げられる。 8

1. ピグメントオレンジ40、168が挙げられ、チオ 【0044】また、縮合多環系餌料であるアントラキノ ン顔枠としてC. 1. ピグメントレッド177、C.

額料としてピロコリン系餌料、赤色系フルオルピン系質 た、ヘリノン茶顔枠としてC. 1. アグメントオレンジ メントパイオレット19が挙げられ、その他、縮合多環 9 0 が挙げられ、キナクリドン系顀科としてC. 1. ピ グメントレッド122、206、207、C. 1. ピグ 4、塩基性染料シーキ顔料としてC.1. ピグメントレ インジゴ系顔料としてC. 1. ピグメントレッド88、 C. 1. ピグメントパイオレット36、38が挙げち 4 3が挙げられ、更にペリレン系餌料として、C. 1. ピグメントレッド123、149、178、179、 ッド81等が挙げられる。

【0045】シアン系顔料としては、無機系の群脊、紺 またフタロシアニン系として、C.1.ピグメントブル h、また、スレン系顔料であるC. 1. ピグメントブル -15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 1 **-21、22、60、64、塩基性染料レーキ顔料であ** 【0046】また、上記の着色剤の表面に樹脂をコーテ イングしたいわゆる加工節料と呼ばれる着色剤も同様に 育、コペルトブルー、セルリアンブルー等が挙げられ、 50. 1. アグメントベイオレット3時が掛げられる。 5:6、16、17、C. 1. ピグメントグリーン7、 36、C. 1. ピグメントパイオレット23が挙げち **\$** 

【0047】黎科としては、水不쯈性の油溶性染料、分 散染料および、水溶性の直接染料、酸性染料、塩基性染 料、食用染料、反応性染料を水性溶膜に分散或いは溶解

[0048] 水不溶在の弥料としては、例えば、ジアリ ピロピラン系、フルオラン系、ローダミンラクタム祭の 3, 60, 167, C. 1. ディスパースパイオレット xp-56, 14, 16, 29, 105, C. I. YA 染料が好適に用いられる。例えばカラーインデックスで キノフタロン誘導体、スピロジピラン系、インドリノス 9, 60, 23, 7, 141, C. 1. F121-27 1. ディスパースレッド135、146、59、1、7 4, 13, 26, 36, 56, 31, C. 1. YMXY C. I. ソルベントグリーン3, C. I. ソルベントイ ペントブルー70、35、63、36、50、49、1 11, 105, 97, 11, C. 1. ソルベントレッド 135, 81, 18, 25, 19, 23, 24, 14 示すC. I. ディスパースイエロー51、3、54、7 トパイオレット13、C. 1, ソルベントブラック3、 ールメタン系、トリアリールメタン系、チアンール系、 系、アンおよびアン系誘導体、アントラキノン誘導体、 N-24, 56, 14, 301, 334, 165, 1 9, 72, 87, 287, 154, 26, 359, C. メチン茶、アンメチン茶、キサンチン茶、オキサジン した形で用いることができる。

3, 146, 182 telt to 5.

9, 92, 97, 106, 111, 114, 115, 1 0, 81, 83, 89, 225, 227, C. 1. #4 レクトオレンジ26、29、62、102、C. 1. ダ 34, 186, 249, 254, 289, C. 1. TV 9, 14, C. 1. 7-KTF " 12, C. 1. 81V [0049] 水路柱の路枠としては、例えばカラーイン デックスで示す以下の染料が用いられる。C. 1. アシ C. 1. Tシッドレッド1, 8, 13, 14, 18, 2 ッドブルー9、29、45、92、249、C. 1. T 0, 142, 144, 86, C. I, 84107117F 1, 4, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 8 5, 77, 154, 168, C. 1. ペーシックイエロ イレクトブルー1, 2, 6, 15, 22, 25, 71, ッドイエロー17, 23, 42, 44, 79, 142; 1. 7-F/xu-3, 4, C. 1. 7-FVyF7, 6, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 8 2 h/zn-1, 12, 24, 26, 33, 44, 5 9, 22, 32, 38, 51, 56, 71, 74, 7 -1, 2, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 2 76, 79, 86, 87, 90, 98, 163, 16 5, 199, 202, C. I. 8410175001 シッドブラック1, 2, 7, 24, 26, 94, C. 3, 24, 25, 28, 29, 32, 36, 40, 4

2, C. L. ~~~~~~~~~~~~1, 3, 5, 7, 9, 2 9, 9.2, 93, 10.5, 14,7, 4.20, 122, 1 1, 22, 26, 35, 41, 45, 47, 54, 6 2, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 78, 8 24, 129, 137, 141, 147, 155, C. F1, 2, 12, 13, 21,4, 15, 18, 22, 2 6, 49,551, 52, 54, 59, 68, 69, 7 0, 73, 78, 82, 102, 14, 109, 11 3, 24, 27, 2.9, 35, 3.6, 38, 39, 4 1. ペーシックズラック 20.80・・・

金属磁性体、Fec304、γ-Fec20.3などの酸化物 ックス及びその前駆体、等各種機能材料を混合して用い [0051] 森和存むしては、Fee Co、N1などの 磁性体、各種スェライト、Sm、Euなどの希土類強雄 在体、或いはブルップ・ソブルー型金属館体に見られるよ うな有機磁性体などが挙げられる。 ることができる。

【0.0.5 0】着色材以外にも、目的に応じて、磁性体や 光輝性顔料、マッ小顔料。蛍光体、導電性物質、セラミ

など、韓色蛍光体として、Zn2SiO4;Mn、Ba A112O19:Mn、(Ba, Sr. Mg) O・αー A12O3:Mnなど、骨色蛍光体として、BaMgA ム、真倫。青鶴、金、銀等の粉末、好ましくは、1~1 (3) 落着されたプラスチックフィルムの破片、より具 体的には、ポリエチレンテレスタレートフィルムに上記 のような金属、通常はアルミニウム、を蒸落して粉砕し た銀色粉、蒸着後に透明な黄色に酸装してから粉砕した ばポリエステル樹脂層とアクリル樹脂層、であって、そ れぞれ数ヵ田以下の厚さのものが多数積層してなり、光 光体として、(Y, Gd) BO3: Eu, YO3: Eu 114023: Eu, BaMgA110017: Eut [005.2] 光輝性顔料としては、例えば、(1) パー 。 ル質科と呼ばれるもの、より具体的には見数の内側の部 分を真珠の粉砕物、マイカの微粒子に酸化光タンや酸化 のを特に制限なく用いることができる。例えば、赤色蛍 金色粉;(4)屈折率の異なる。種以上の樹脂層、例え ハロサイト、白雲母、タルクなどの粘土鉱物、無水シリ の干渉による虹影色を生じさせる複合フィルムを細かく [0053]またマット顔料としては、カオリナイト、 鉄を焼き付けてなる鱗片状箔片。(二酸化チタン被覆盤 ム、成酸パリウムなどの合成無彩色顔料が挙げられる。 40 【0.054】 俎光体としては、 梲米より包られている 母) 等; (2) 金属粉、より具体的には、アルミニウ カ、無水アルミナ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウ 20μmの微粒子又は鱗片状循片となっているもの: 切断して得た箔粉などを例示することができる。

に、各種バインダーを添加するのが好ましい。用いられ るパインダーとしては、例えば、エチルセルロース、メ [0055] 上記の目的物質を強固に接着させるため

0, 73, 77, 87, 91, C. 1. ペーシックレッ

1, 45, 49, 51, 53, 63, 65, 67, 7

ポリピニルホルタール、ポリピニルブチラール、ポリピーニ 場合には、ノズル盟又はスリット題の厚みは1~100 ニルアセタール等のポリアセタール樹脂、エチレン・酢。ロップロであることが好ましい。 当の 一の 選手 ミドなどのポリ・(メタ)・アクリルアミド樹脂:ポリスチ ・マレイン酸共富合体、ステレン・インプレン共取合体 アン等のくロゲン化ポリャー、ポリ酢酸アニル、塩化ア 酸ビニル共園合体、エチレン・エチルアクリレート共重。 レン、アクリロニドリル・スチレン共動合体、スチレン などのスチレン系樹脂:スチレン・ローブチルメタクリ **ニル・酢酸ドニル共重合体等のドニル米樹脂;ポリカー** ナトリウム;ゼラチン及びその誘導体、カゼイン、トロ \*\* メタグリル酸共重合体、ラウリルメタクリレート・2 ーヒドロキシエチルメダクリレート共気合体などの (メ タ) アクリル樹脂およびその金属塩。ポリNーイソプロ ピルアクリルアミド、ポリN、Nージチメルアクリルア **合樹脂などのポリエチレン茶樹脂・ペンングアナミン等** ルピロリドンおよびその共国合体;ポリエチレンオキサ イド、カルボキシル化ポリエチレンオキサイド毎のアル エチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどの SBR、NBRラデックス;デキストリン:アルギン酸 ヒドロキシエチルセルロース等のセルロースおよびその リオフレイン系数語;ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリ グリール樹脂及びそのアニオンカチオン変性、ポリアニ ローカストピーンガム、グアガム、ペクチン、カラギニ ・チ、こんにゃく、るのり、寒天、大豆蛋白等の天然或い は半合成樹脂:テルベン樹脂: ケトン樹脂 言ロシン及び アンイミン、ポリスチワンスプレギン数、ポリアニグス は少さもポリケーとしてだけでなく、抽跡作る範囲でプ **誘導体: アルキッド樹脂: ポリメタクリル酸、ポリメチ** のなる。生物語は尿素樹脂にメラミン樹脂にポリアニルア キレンオキシド単独重合体、共重合体及び架橋体;ポリ ボリアルキレングリコール;ポリエーテルボリオール; ロシンエスケル、ポリピニルメチルエーテル、ポリエチ ワート共重合体などのスチレン・アクリル樹脂、飽和、 ロアオイ、トラガントガム、ブルラン、アラピアゴム、 チルセルロース、ゴトロセルロース、酢酸セルロース、 ルフォン酸などを用いることができる。これらの樹脂 ン、にかわ、アルブミン。各種酸粉類、コーンスター

を挙げることができる。②~⑤までの場合、吐出口先婚 ロノズル、スリット自身を町植材料で構成する。 @ノズル、スリットの内壁に電極を配置する。※ ⑤ノズル、スリットの壁内部に気極を配置する ③ノズル、スリットの内部に電極を配置する。 ④ノズル、スリットの外側に電極を配置する。 ことができるが、例えば、

(電極の形態)電極の形態としては様々な形態を用いる

アンドした用いても良い。これにいい、おいかに対対は

[00.5.6] 動極。

が、非常に広い範囲内で自由に配置することが可能であ から電極までの距離は、必要な電圧の大きさど関係する 5。本務明者与は、十分大きな電圧を与光れば、吐出波 おいるの数な印加電圧強度の観点からがは出口先端から問 極配置の自由度は吐出ヘッド設計において大きな利点と 度にもよるが、動植をフメル先端から1:0~5日以上離し WESSOHH以内であることが更に好ましい。このような個 植までの距離は100mm以内であることが好ましく、 た場合でさえ吐出が可能であることを既に見出してい なり得るものである。

上離れた的位に配置するのがよく。 どり好まじくは1 m ポネート樹脂;エポキシ系樹脂;ポリウレタン系樹脂; を与えるような場合には、放電又はクロストークを抑制 下始和の名種ポリエステル樹脂;ポリプロピアン等のポーニーナるために、吐出口から電極までの距離は0、-5mm以 田から1,0,0mm、更に好来しくは1mmから30mm ◎[0.0.57] 記録媒体の導電性が高い場合や、複数のノ 1. 叶独外花 ※…の範囲に配置するのがよい。

限定されないが、例えば、Au、Ag、Cu、Alなど 【0.0.5.9】 (気極の繋材) 気極の繋材としては、他に の金属やステンレス、其種などの合金、ITTOなどの専 「無性セラミシクスが好ましく用いられる。一般的内部に位 極を配置する場合には、電極の変質、摩耗を防止する目

的で、電極接面にハードコートを施す場合もある。

20 基本的には交流が好ましい。また、電極には直接電気的 本発明においては、電極と前記基体との間に電圧を印加 に接続するが、基体は電気的に接続した状態でも接続し ない状態であることもできる。付着させる液体が、配着 を超ごす可能性がある場合は、、電響を防ぐ目的から特に する。この場合交流が直流のいずれであってもよいが、 [0060] 風圧即加 交流が好ましい。

効果を模式的に示す図である。図7 a は電圧印加のない うとしても、大きさの一定しない液菌が不連続に吐出さ れるだけである。図7.5は吐出量を増加させた場合であ り、連続吐出はなされるが、吐出口の隅口より太い液柱 [0.0'6"1"] 図7は電界ジェット法における電圧印加の となって吐出される。図7cは少量吐出で電圧を印加し た場合であり、細い線で連続的に吐出される。図7 4は 多量吐出で爬圧を印加させた場合であり、吐出量の増加 従来の方法で吐出が少量の場合であり、連続で吐出しよ

[0062] 連続吐出の場合と関欠吐出 (ON・OFF 吐出)、吐出の場合で好ましい。配圧印加の方法が異なるの に伴ってやや太くなった様で連続的に吐出される。

[·0 0·6 3] (連続吐出の場合) 連続吐出の場合は、交 瓶又は直流で吐出可餡である。好ましくは図8に示すよ うな交流である。電圧強度としては、Vp-p=100

⊛

1~10kVであることが好ましく、電圧制御や吐出の 安定性の観点から、1~7 k Vの範囲にあるのが更に好 ましい。また、彼形は矩形故であることが好ましい。

生し易く好ましくない。また、周波数が高いと、電頂の [0064]被体の粘度や材料組成にもよるが、電気伝 性能上制御が難しくなるという問題もある。好ましい周 放数の範囲は1H2~10kH2である。吐出の連続性 とが更に好ましい。直流の場合は土100V~10kV の場合、電気伝導率の上昇につれて、最適な印加電圧周 故数は高くなる。周波数が低いと、電極への折出等が発 尊串が異なると最適な印加電圧周波数も変動する。多く と配圧慰御の観点から、100Hz~4kHzであるこ (極性はどちらでも回様)が好ましい。

出するがらは吐出しない。)電圧強度で吐出量が制御で 出が生じることを利用する。(図9でパルス8, bは吐 Vであることが好ましく、1~7kVの範囲にあるのが F 吐出) の場合は、印加電圧の絶対値がV<sub>1</sub> 以上で吐 きる。閾値となるV」 の大きさは液体や電極配置にも [0065] (別欠吐出の場合) 関欠吐出 (0N・0F い。吐出電圧は連旋吐出の場合と同僚100V~10k よるが、100V~3kVの範囲であることが好まし 更に好ましい。

## | 0066] 基体

8 は、ギャップ変動により吐出量が安定しないため好まし の吐出は、液体が配象電極側に吸引される場合があり離 しい。また、凹凸が数百ヶm以上あるものへの連続吐出 特に限定されず、粘度100cps以上の液体又は固体 **本発明において基体とは、液体を付着させる対象物を意** 味し、被吐出液体を付着させるものであれば材質的には **敷面であれば吐出可能である。低粘度の液体装面などへ** 

[0067] 表面の導電性は、基体に付着させる液体の 基体への吸引力に若干影響する程度で、大きな影響はな は、電極との間で放電が生じたり、被吐出液体を通じて 過剰な電流が流れる場合があるので、電極を距離を離し い。ただし、金属のように導電性の高い基体の場合に て配置することが好ましい。

きるものであればどのようなものであってもよい。この 本発明で吐出口とはそこから被吐出液体を出すことがで ようなものの具体例としては、例えば、ノズル、あるい [0068] 吐出口

[0069] 図10は液体の吐出口を有するヘッド10 あり、ヘッド101中の被吐出液体タンク102には被 吐出液体103が充填され、背圧104が加えられてい 1の構造倒を示す図である。図10gは全体の断面図で ズル節107、隅口節108が設けられている。図10 ヘッド内部に設けた価値105とテーパー部106、ノ 5. 図106はこのヘッド吐出口部分の拡大図であり、 はスリット等を挙げることができる。

5材料は、特に限定されないが、例えば導電体材料とし ス、蟹母、酸化ジルコニウム、アルミナ、窒化珪素など のセラミック材料、PEEK、フッ寮樹脂、ポリアミド [0070] (吐出口を形成する材料) 吐出口を形成す ては、ステンレス解、真鍮、A 1、Cu、Feなどが挙 げられ、絶縁体(あるいは半導体)材料としては、ガラ 今は7個の期口部108が設けられている。 などのプラスチック材料などが挙げられる。

一の低いもので被覆されることが好ましい。被吐出液体 が濡れ広がってしまうと吐出口でのメニスカスの形成が **下安定になる他、吐出停止時に汚れとして残存し、後の** 【0071】吐出口の先端面は、被吐出液体が離れ広が ってしまわないようにフッ素樹脂等の表面自由エネルギ 記録に悪影響を与える。

【0072】 (吐出口の形状) 吐出口がノメルである場 い。開口径は50~2000μmの範囲であることが好 ましく、メニスカスの安定性や詰まり防止の観点から」 合には、その関ロ形状は円叉は多角形のいずれでも良 00~1000μmであることが更に好ましい。

[0073] 吐出口がスリットである場合には、ノズル の確合と回接、壁口ポナップが5.0~2000mの街 囲であることが好ましく、メニスカスの安定性や詰まり

る。距離が 0. 1mmより狭いと安定なメニスカスが形 【0074】 (記録おナップ) 中出口から基体またの臣 衛は適宜散定できるが、好ましくは0. 1mm~10m くない。一方、10mmより広くなると吐出の直線性が 坊止の観点から100~1000μmであることが更に 成できず、さらに記録媒体の徴妙な凹凸に追従できなく なるためドットが繋がったり抜けが生じたりして好まし 田、より好ましくは0.2~2mmの範囲に設定され 損なわれ好ましくない。 年ました。

[0075] 弘出

**域圧することができる。液体の圧力を域圧あるいは加圧** 本発明の方法における液体の吐出では液体を加圧または の程度を低めた場合は、液体の吐出量を減らすだけでは なく、細かいパターンの形成が容易にてきる。また、液 体を加圧した場合は、液体の吐出量を容易に増やすだけ ではなく、太いパターンの形成ができる。

[0076]また、液体の吐出は、関欠的なものであっ は、例えば、液体の加圧と減圧および/または印加電圧 ても連続的なものであってもよい。 吐出のON・OFF の変化によって行うことができる。

【0011】図11は多列ノズルを有する吐出ヘッドか に吐出され、ヘッド1110図中左への進行につれて6 ド111から被吐出液体である液体112が基体113 **らの吐出の例を示す図である。ポンプに接続されたヘッ** 本の液体の筋が基体113に付着している。

cはヘッド101吐出口方向から見た図であり、この場 so 本発明の電界ジェットによる付着方法を適用しうる用途 [0078] 用途

9

特開2001-88306 (P2001-88306A)

レイ用淦として、PDP蚩光体、リブ、電極、CRT蛍 色層、ブラックマトリクス)、マイクロレンズなどの用 用途として、通常印刷、特殊媒体(フィルム、布、銅板 など)への印刷、曲面印刷、各種印刷版など。加工用金 としては、例えば、以下のものが挙げられる。ディスプ 光体、液晶ディスプレイ用カラーフィルター(RGB着 導電性ペースト (配線、アンテナ) など。グラフィック **â。メモリー、半導体用途として、磁性体、強誘電体、** 

て、医薬品(微量の成分を複数混合するような)、遺伝 による配験試験を行った。吐出する基材は水平な石板の [英施例] 図1の装置を用いて連続吐出 (ライン強布) として、粘着材、封止材など。パイオ、医療用途とし 子診断用試料などといったものが挙げられる。 [0079]

粘度物質と、数万cpsの高粘度物質に分けて吐出実験 さらに、粘度の影響を見るために粘度数cps以下の低

上配条件で被吐出液体の電気伝導率の違いを評価した。

・吐出母:25cm3 /min (ポンプ加圧で観燈)

ヘッド走査選段: 50mm/min - ヘッドー基材間距離:0. 2mm

\*また、電圧印加等の装置条件は以下の通りとした。 · 印加亀圧: 5 kV、矩形故、周被数500Hz

[0081]

**電極面積1cm×1cm、電極間隔3cmの2枚の極板** 間に被吐出液体を充填し、両電極間に200V、500 算出した。周波数を500Hェとしたのは、実際の吐出

【0082】電気伝導車の測定は前述の方法に従った。

を行った。

2

Hzの交流電圧を印加した駅の電流値から恒気伝導率を

[0083] 吐出特性の評価は、以下の基準にて行っ

条件を想定したものである。

上に配置した厚さ3mmのガラス板とした。被体吐出用 ヘッドは図10と同様の形状のものを用いた。孔径等の [0080] ·孔径:3000μm 比様は以下の通りとした。

. 孔祭さ:1000μп

・ノズル材質:マセライト -1

[0084] | ※1]

×.	着弾位置の変数 土1mm以上	最大幅/最小領 21.5
٧		1.2≤最大幅/最小幅 <1.5
0	着弾位置の変動 ± 1 mm未満	鎮の最大幅/最小幅 <1.2
	直幕性	量安定性

20%出液体の電気伝導率及び吐出特性を示した。 [0085] (低粘度物質の吐出物性) 被吐出液体はいずれも単一の 液体としたが、10-40-1・cm-1以上の観気伝

1)を溶解させることによって調製した。下表に各被吐≫ 専事を持つ物質については、水に適当盘の電解質 (KC

**K** 

	景緒山京西 ロ・・ロ	は、世	量灾定性
アイソバーG	11.01X4.3	×	×
プチルカルピトールアセテート	3.6×10"	0	٥
プチルカルピトール	8. 9×10 <sup>-1</sup>	0	0
*	6.7×10°	0	o <sup>·</sup>
<b>放放水1つX</b>	1.01×0.7	×	×

表2により、被吐出液体の電気伝導率が一定のものが安

度まで小さくなると、連続吐出時に被吐出液体の脈動が [0086] 超気伝導率が10-90-1·cm-1程

傾向が見られ、最適な周波数条件においては良好な最安 定性が認められた。インパラフィン発成化水素溶媒であ るアイソパーGでは、周故数の低下によっても怪が数m n程度の液滴が断機的に吐出されるのみであり、連続的

定に吐出されることが確認された。

観察されるようになり、線幅が一定ではなくなった。た。これ線状の吐出は不可能であった。

だし、印加電圧周波数を低くする程量安定性が向上する so 【0087】一方、電気伝導率が10-40-1・cm

.-B8306 (P2001-88306A)

- 1より大きくなると、周波数等の条件を変更しても液 方向が周辺の影響を受けやすくなるため液滴が広い範囲 商状となって連続的な吐出は行えず、かつ、吐出される に飛散する結果となった。

を密閉容器に入れ、「提件じながら1~2.0℃で加熱溶解さ せた。これを富温まで冷却後、樹脂の析出がないことを 確認し、更に32型粘度計による粘度が20%からise - [0.0-89]:彼心还、上記樹脂溶液に筋料を添加し、混 (被吐出液体の調製) 容媒(7-0)重量部と樹脂30重量部 になるまで溶媒を添加した。溶媒添加後の攪拌は、攪拌 脱冶機 (シンキー社製MX---2.0:0:1) より行った。 【0088】 (商粘度物質の吐出物性)

れたペーストの粘度をB型粘度計により測定し、粘度が 300poiseなるまで溶媒を添加し、更に提件脱剤 [0 0 9 0] 各組成における顔料の含有量は表3に示し た通りとした。10-40-1・cm-1以近の電気伝 程度のペースドに硝酸銅水溶液を微量添加することで調 \*大粒子がなぐなるまで3本ロールで分散を施した。得ら 単母を移り物質にしてれば、10−60−1% cm−1 機で振弁及び脱泡を行ったものを被吐出液体どした。 智識器、質可實力 ! 製した。

[0091] (吐出実験)、各被吐出液体の吐出特性を表 3に示した。 2

[0092]

※3 棟機により前分散を行った後に、粒子径5μm以上の租\*

Lane Company				$\neg$
安全	<b>×</b> .	Ο ့	0	×
4	Ô,	0	0	× 4
が近く	#.0 × 10.#	£.4 ×10"	1.3 ×10*	1. 5.×10*
<b>医</b> (etS)	92	89		= 1
本	イニエイ	In.SiO. :#h	Zu,510.	カーボンブラック。
四	アクリル 大師合 音 図	エチルセルロース	ボリビニ ルプチラ ール	エチルセ ルロース
**	アインバーL	プチルカルピトール アセデート + エチルカルピトール	ブチルカルビトール	ブチルカルビトール +CuNO: 水路度
		63	6	•

トノミュコ ヒープチルメタクリレードノミーヒドロキ ポリピニルブチラール=被水化学(体)製エスレックBL-S

MONDYTHUR NOTE THE PALOMAR BLUE 4806 Zn. 310. MINISTER DE CABOT社版 BLACK PEARLS L

表3の通り、高粘度物質の吐出においても低粘度物質の 影響は小さく、広い粘度範囲において電気伝導率による 性が若干安定化する傾向にあり、低い電気伝導率におい 場合とほぼ同様な電気伝導率の依存性が確認された。こ れより、粘度の違いが最適な電気伝導率の範囲に及ぼす ただし、高粘度物質では低粘度物質に比べて吐出の直線 [0093] 電気伝導串が10-11 0-1:cm 吐出特性の制御が同様に可能であることが確認された。 ても直線性は損なわれない結果となった。

吐出となり、最安定性に乏しい結果となった。これは印 - 1程度まで小さくなると、前述のように直線性の大き な低下はないが、基本的には低粘度物質と同様被菌状の 加電圧周波数の低下によっても十分な改善はできなかっ

分ではなく、更に電圧が7kVを超えると基材との関で 障盤関に表3中No∵2の蛍光体ペーストを吐出充填し 故電もしくは過大な電流による被吐出液体の焦げが頻繁 [0095] (PDP蛍光体塾布試験) PDP背面板の 大きくすると吐出がやや安定化する傾向が見られたが十 に発生したため実用上も好ましくないと判断された。

[0096] 被体吐出用ヘッドは前記のものを使用し、 [0097]・ヘッド起査速度:80mm/80c 中田条件は次の通りとした。

· 印加電圧: 6 kV、1 kH2、矩形被 ・ヘンド示基材関印献は上田田・中

0.0%充填するように開整された。充填量の確認は、쒈 布直後にアーザー顕微鏡で基板の形状を観察することで 習圧は、吐出される蛍光体ペーストが障壁間のセルを1 · 肾压: 3. 2.ks. 4gm2 の行った。治療

なって関

安定性ともに大きく低下する結果となった。印加電圧を

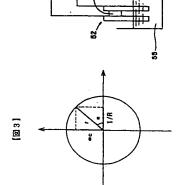
面に被吐出液体が巻き上がる現象が見られ、直像性、量

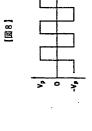
[0094] 一方、電気伝導車が高くなると、

ッドからの吐出の į, [図11] 多列ノズルを有する吐出へ 1.6.6 ファンシッコンジェギフー [図6] ブチルカルビトールとブチルカルビドールアセージ \*1.0.2 被吐出液体タング 8 67 オンロスコー 59 コンピュータ 101. ヘッド キーペス 58 保護抵抗 新年 5.4 国定抵抗 I TO 113 基体 5.3 777 【図3】「液体の電気伝導率を求める際の電流値を表すグ ※・6・5・5・1枚 9.0.1 2- 【図8】本発明の方法において印加できる、交流電流放 \*\*\*\*\*\*107 30 T, or 111 |発明の効果||本発明によって、電界ジェンド社による。参考 することができる。更に本発明の別の目的は、電界ジェ [図2] 液体の電気伝導率を求めるためのCとRの並列 [図1] 電界ジェット法による液体付着装置の概念図で ムラや隣接セルへの「飛び」はなかった。また、乾燥後 ット社で安定な吐出ができるような液体を提供すること 【図4』音液体の電気伝導率を求める際の測定電極の形状 \*\*\* [図15]\*液体の電気伝導率を求める際の測定装置の形状 ※【図字】(電界ジェット法における電圧印加の効果を模式 [図10] 吐出口を有するヘッドの構造倒を示す図であ 。吐出量や吐出方向を安定化させるための吐出方法を提供、 デードとの混合の比単による液体の電気伝導母変化を示 [0098] 塾布後の基板を1.20℃のオーブンで30 前記のガラス板の場合と同様吐出物性は良好で、吐出量 の蛍光体ベーストは障壁の上方までじっかりと付着して 分乾燥した後、上方及び断面から顕微鏡観察を行った。 n hi 縣海鄉巡野山 · Marie · · · 聖斯子養 二 的に示す図である。 一般の倒を示すグラフである。 故形の例を示すグラフである。 【図面の簡単な説明】 (r) (r の概略説明図である。 の概略説明図である。 回路モデルである。 [0.0.0] ラフである。 大図である。

State Store なり 13.1 事がこ 

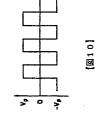
[図9]

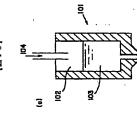




[图 1]

[9國]





[6図]

€

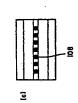
. 10E-07

1.06-04

1.0E-05







410
155
ĕ
ï,
ヾ
<del>_</del>
.,
7

(51) Int. Cl. 7		韓別配号	Ŧ		ディュー・(参考)
B413	2/01		B 4 1.J	3/04	103G 5C058
••	2/01				1017
H04N	.99/9	101			1042
/ 一人(参考)	2C056 EA	Fターム(参考) 20056 EA04 EC42 FA02 FA05 FA07			
	æ	FB01 FC01	ı		
	2C057 AF	2C057 AF71 AG12 AG22 AH01 AH05			
	Į,	AJO1 AM16 BD05 DB01 DB02			
	2	DC08 DC15			
	40075 AC	4D075 AC02 AC06 AC86 AC88 AC99			
	88	BB81X CA22 CA47 DA06			
	8	DB14 DC22 EA14			
	4F034 AA	4F034 AA10 BA05 BA33 CA23			
	4F041 AA	4F041 AA05 AB01 BA05 BA12 BA34			
	<b>≦</b>	BA56			
	5C058 AA	SCOSP AADS AA11 RA35			

[図11]

(14)

特開2001-88306(P2001-88306A)